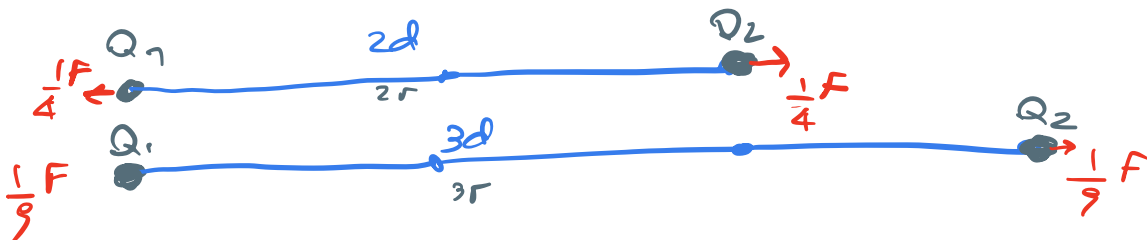
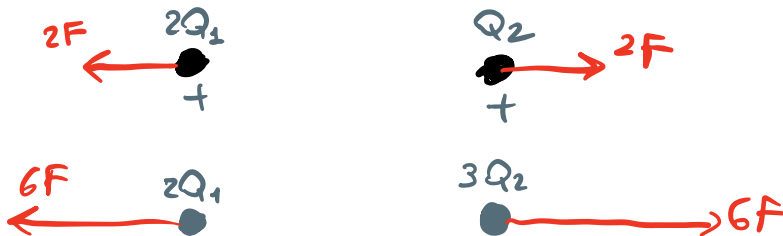


La legge di Coulomb

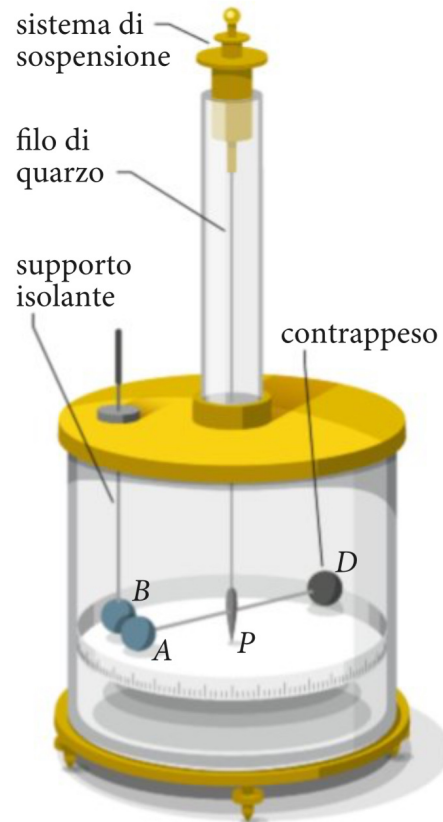
$$F = K_0 \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$



La forza che si esercita tra due corpi carichi è direttamente proporzionale alle cariche



la forza è direttamente proporzionale al prodotto delle cariche e inversamente proporzionale al quadrato della distanza, cioè con la distanza c'è una proporzionalità quadratica inversa



$$F = K_0 \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F \text{ (N)}$$

$$r = m$$

$$r^2 = m^2$$

$$Q_1 \text{ (C)}$$

$$10^{-9} C$$

$$nC$$

$$10^{-12} C$$

$$pC$$

$$K_0 = \frac{F \cdot r^2}{Q_1 Q_2} \quad \left(\frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$$

$$\text{S.I. } K_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

NEL VUOTO

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \frac{1C \cdot 1C}{1m^2} \quad F = 9 \cdot 10^9 N$$

La carica sarà di 1 C se due corpi che possiedono questa carica posti alla distanza di 1 m si attraggono con una forza pari a 9×10 alla nona Newton

Introduciamo, ora, una nuova costante detta
costante dielettrica

$$F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$S_{\text{sfera}} = 4\pi r^2$$

$$k_0 = \frac{1}{4\pi \boxed{\epsilon_0}}$$

ϵ_0 costante dielettrica

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k_0}$$

ALTRI ESEMPI



$$F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$



$$2 \cdot 2F$$

(ES2)



(ES2)

$$F_2 = k_0 \frac{2Q_1 \cdot 4Q_2}{(3r)^2}$$

$$F_2 = k_0 \frac{8Q_1 Q_2}{9r^2}$$

$$F_2 = \frac{8}{9} k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F_2 = \frac{8}{9} F$$

(ES1)

$$F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F = k_0 \frac{2Q_1 2Q_2}{(2r)^2}$$

$$F = k_0 \cdot \frac{4Q_1 Q_2}{4r^2}$$

Formule inverse

$$r^2: F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \quad \cdot r^2$$

$$r^2 F = k_0 Q_1 Q_2$$

$$\underbrace{r^2 \cdot F}_{k_0 Q_1} = \underbrace{k_0 Q_1}_{k_0 Q_1} \underbrace{Q_2}_{\boxed{Q_2}} \rightarrow Q_2 = \frac{F \cdot r^2}{k_0 Q_1}$$

ESEMPIO NUMERICO

$$Q_1 = 3 \mu C = 3 \cdot 10^{-6} C$$

$$Q_2 = 5 \mu C = 5 \cdot 10^{-6} C$$

$$r = 2 cm = 2 \cdot 10^{-2} m$$

m : milli 10^{-3}

μ : micro 10^{-6}

n : nano 10^{-9}

p : pico 10^{-12}

f : femto 10^{-15}

a : atto 10^{-18}

distanza

m

$$dm = 10^{-1} m$$

$$cm = 10^{-2} m$$

$$mm = 10^{-3} m$$

$$F = \frac{9 \cdot 10^9 \cancel{N \cdot m^2}}{\cancel{C^2}} \cdot \frac{3 \cdot 10^{-6} \cancel{C} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cancel{C}}{(2)^2 \cdot 10^{-4} \cancel{m^2}}$$

10⁹ 10⁻¹² 10⁴

4

$$F = \frac{9 \cdot 3 \cdot 5}{4} \cdot 10^5 N$$

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$

$$\frac{1}{x^{-n}} = x^n$$